



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 199 21 478 A 1

⑭ Int. CL⁷:
B 60 T 8/44
B 60 T 8/48
B 60 T 8/32
B 60 T 8/36
B 60 K 28/16

⑮ Aktenzeichen: 199 21 478 6
⑯ Anmeldetag: 8. 5. 1999
⑰ Offenlegungstag: 9. 11. 2000

DE 199 21 478 A 1

① Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

② Erfinder:
Feigel, Hans-Jörg, 61191 Rosbach, DE

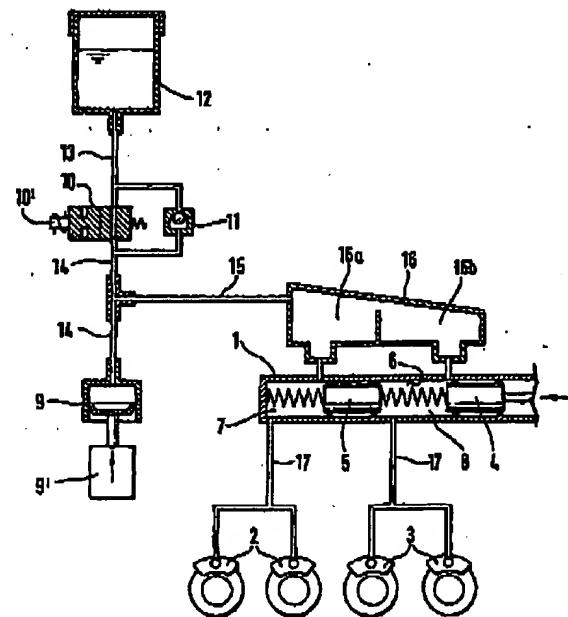
③ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 195 23 948 A1
DE 44 46 525 A1
DE 41 28 091 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingesetzten Unterlagen entnommen

④ Hydraulische Bremsanlage

⑤ Gegenstand der Erfindung ist eine hydraulische Bremsanlage für insbesondere Kraftfahrzeuge mit Blockierschutz-, Antriebsschlupfregelungs- und/oder Fahrstabilitätsfunktion. Diese weist in ihrem grundsätzlichen Aufbau einen Bremszylinder (1) mit angeschlossenen Radbremsen (2, 3), einen Ausgleichsbehälter (12) für den Bremszylinder (1), einen Vordruckerzeuger (9) und ein Sperrventil (10) auf. Um eine wirksame und praktisch spielfreie Betätigung der Radbremsen (2, 3) zu gewährleisten, ist das Sperrventil (10) zwischen dem Ausgleichsbehälter (12) und dem Bremszylinder (1) angeordnet, wobei der Vordruckerzeuger (9) bei geschlossenem Sperrventil (10) den Bremszylinder (1) mit vorgegebenem (Vor-)Druck beaufschlägt.



DE 199 21 478 A 1

DE 199 21 478 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Bremsanlage für insbesondere Kraftfahrzeuge mit Blockierschutz-, Antriebschlupfregelungs- und/oder Fahrstabilitätsfunktion, mit einem Bremszylinder mit angeschlossenen Radbremsen, weiter mit einem Ausgleichsbehälter für den Bremszylinder, einem Vordruckerzeuger, und mit einem Sperrventil. – Der Ausgleichsbehälter oder auch Reservebehälter dient in üblicher Weise als Speicher für das Hydraulikmedium, regelmäßig Bremsflüssigkeit. Er gewährleistet den Volumenausgleich innerhalb der hydraulischen Bremsanlage unter verschiedenen Umgebungsbedingungen. Hierzu gehören wechselnde Temperaturen, Bremsbelagverschleiß usw. Gegebenenfalls kann der Ausgleichsbehälter auch als Volumenspeicher für eine hydraulisch betätigte Kupplung dienen. Unter einer Blockierschutzfunktion ist nach allgemeinem Verständnis ein sogenanntes Antiblockiersystem (ABS) zu verstehen, bei welchem im Zuge einer Bremsung der Bremsdruck beim Überschreiten der maximalen Haftungskraft abhängig vom Verhalten des zugehörigen Fahrzeuggrades geregelt wird. Eine Antriebschlupfregelungs- und Fahrstabilitätsfunktion hat demgegenüber die Aufgabe, beispielsweise einzelne Radbremsen – unabhängig von einer Bremsung – zu betätigen und so für eine Stabilisierung der Antriebsräder (ASR = Antriebschlupfregelung) oder eine Verbesserung des Fahrverhaltens im Zuge einer Gierunterdrückung (ESP = Elektronisches Stabilitätsprogramm) zu sorgen.

Eine hydraulische Bremsanlage des eingangs beschriebenen Aufbaus ist durch die Deutsche Patentschrift 41 28 091 bekannt geworden. Hier ist ein Vordruckerzeuger verwirklicht, welcher im Ausgleichs- bzw. Druckmittelbehälter angeordnet ist. Dabei löst ein elektrisches Signal, welches einen zu hohen Antriebschlupf anzeigt, die Betätigung des bekannten Vordruckerzeugers aus. Dieser wird im Detail mittels Vakuum über eine Vakuumquelle betätigt. Andere Ausgestaltungen greifen an dieser Stelle auch auf einen so genannten Federspeicher zurück.

Jedenfalls sorgt der Vordruckerzeuger dafür, daß gleichsam eine Vorröpfung der Radbremsen bei einer Antriebschlupfregelung erfolgt. Im Zuge dieser Vorröpfung bzw. des Aufbaus des Vordrucks kann eine ebenfalls vorgesehene Pumpe anlaufen, welche saugseitig über den Bremszylinder mit dem Ausgleichsbehälter verbunden ist und druckseitig die Radbremsen beaufschlägt. Mit anderen Worten sorgt der Vordruckerzeuger für die Überdrückung der Anlaufzeit der vorgenannten Pumpe, damit im Zuge einer ASR-Regelung von Beginn an der volle Bremsdruck an den Radbremsen zur Verfügung steht.

Die vorgenannte Bremsanlage hat sich grundsätzlich bewährt, eröffnet jedoch keine Verbesserung bei einer normalen oder geregelten Bremsung. Hier besteht nach wie vor die Gefahr, daß im Zuge einer (Brems-) Pedalbetätigung unangenehme Leerwege überbrückt werden müssen. Diese lassen sich auf nicht zu vermeidende Anlegewege in den Radbremsen und gegebenenfalls Luftleinschlüsse in der gesamten Bremsanlage zurückführen. Folglich ist mit einer Bremswegverlängerung zu rechnen, weil nach einer Pedalbetätigung erst ein bestimmter Leerweg überwunden werden muß, welcher mit kostbarer Zeit und keiner unmittelbaren Verzögerungswirkung verbunden ist. Auch besteht bei einer ASR-/ESP-Regelung bei diesen Temperaturen die Gefahr, daß die vorgenannte Pumpe wegen der erhöhten Durchflußwiderstände nur mit unzureichendem Saugvolumen arbeiten kann. – Hier will die Erfindung insgesamt Abhilfe schaffen.

Der Erfundung liegt das technische Problem zu Grunde, eine gattungsgemäße Bremsanlage so weiter zu bilden, daß

2

eine möglichst verzögerungsfreie Wirkung der Radbremsen erreicht wird, und zwar sowohl im Falle einer Bremsung als auch im Zuge einer Antriebschlupf- oder Fahrstabilitätsregelung.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung bei einer gattungsgemäßen hydraulischen Bremsanlage der eingangs beschriebenen Ausgestaltung vor, daß das Sperrventil zwischen dem Ausgleichsbehälter und dem Bremszylinder angeordnet ist, und daß der Vordruckerzeuger bei geschlossenem Sperrventil den Bremszylinder mit einem vorgegebenen (Vor-) Druck beaufschlägt. – Im Gegensatz zu der bekannten Lehre nach DE-PS 41 28 091 ist also ein (zusätzliches) Sperrventil verwirklicht, welches eine andere Funktion und topologische Anordnung im Vergleich zu dem dort vorgesehenen Trennventil und Saugschaltventil aufweist. Denn das bekannte Trennventil ist in der vom Bremszylinder zu den Radbremsen führenden Bremsleitung vorgesehen und unterbricht im Falle einer Antriebschlupfregelung die Bremsleitung. Dafür wird das vorbeschriebene Saugschaltventil in einer Saugleitung geöffnet, damit über die Pumpe Bremsflüssigkeit durch den Bremszylinder aus dem Ausgleichsbehälter angesaugt und zu den Radbremsen weiterleitet werden kann. Ein Sperrventil zwischen Druckmittel- bzw. Ausgleichsbehälter und Bremsbehälter ist nicht vorgesehen, weil der vorgenannte Behälter direkt auf den Bremszylinder aufgesetzt ist und so üblicher Weise arbeitet.

Nach bevorzugter Ausgestaltung kann der Bremszylinder zusätzlich einen vorgeschalteten Kammerbehälter, insbesondere Doppelkammerbehälter aufweisen, in welchen der Vordruckerzeuger bei geschlossenem Sperrventil fördert. Dieser Kammerbehälter bzw. Doppelkammerbehälter ist an die zwei Bremskreise bei einer hydraulischen zweikreisigen Bremsanlage in der Weise angepaßt, daß durch den Vordruckerzeuger in beiden (Brems-) Kreisen der erforderliche (gleiche) Vordruck aufgebaut wird. Um eine einfache und definierte Druckerzeugung zu ermöglichen, ist der Vordruckerzeuger im allgemeinen als elektrisch oder elektropneumatisch betätigbare Vordruckpumpe ausgebildet. Auch das Sperrventil ist größtenteils elektrisch oder elektromagnetisch auslösbar, so daß eine einfache und zuverlässige Ansteuerung mittels einer ohnehin vorhandenen und obligatorischen elektronischen Steuer- und Regelheit erfolgen kann.

Eine herstellungs- und anwendungstechnisch vorteilhafte Variante ist dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil und der Vordruckerzeuger in den Ausgleichsbehälter integriert sind. Im Übrigen besteht im Rahmen der Erfindung die Möglichkeit, daß der Kammerbehälter und der Ausgleichsbehälter sowie gegebenenfalls der Vordruckerzeuger und das Sperrventil eine Baugruppe bilden. Folglich lassen sich die vorgenannten Bauelemente Kammerbehälter, Ausgleichsbehälter, Vordruckerzeuger und Sperrventil gleichsam frei innerhalb des Motorraums anordnen, so daß eine große Flexibilität mit Blick auf verschiedene Fahrzeugtypen gegeben ist. Um eine zeitlich exakt definierte (Vor-)Druckerzeugung zu erreichen, kann das Sperrventil durch die Betätigung der Vordruckpumpe bzw. des Vordruckerzeugers geschlossen werden. Die Auslösung bzw. Betätigung von Sperrventil und Vordruckerzeuger erfolgt im allgemeinen in Abhängigkeit von einer Bremspedal- und/oder Fahrpedalbetätigung, und zwar im Rahmen einer Steuerung. Dies wird mit Bezug auf die Figurenbeschreibung noch näher erläutert. Schließlich sieht die Erfindung vor, daß das Sperrventil und/oder der Vordruckerzeuger zeitgesteuert abgeschaltet werden können, wenn zu erwarten ist, daß die Pumpe zur normalen Förderung des Druckmediums bzw. der Bremsflüssigkeit vollständig angelaufen ist und verzögerungsfrei arbeitet. Selbstverständlich läßt sich die hierzu korrespon-

DE 199 21 478 A 1

3

dierende Zeit variieren, z. B. in Abhängigkeit von der Außentemperatur und damit der Viskosität der Bremsflüssigkeit.

Immer wird im Rahmen der Erfindung gewährleistet, daß Anlegewege in den Radbremsen, Spiel im Bremszylinder, Lufteinschlüsse oder dergleichen, einen Leerweg bestimmenden Faktoren gleichsam ausgeschlossen werden. Hierfür sorgt zum einen das Sperrventil zwischen dem Ausgleichsbehälter und dem Bremszylinder und zum andern der Vordruckerzeuger, welcher bei geschlossenem Sperrventil den Bremszylinder mit einem vorgegebenen Vordruck beaufschlägt. Dies kann sowohl als gleichsam einleitender Vorgang bei einer Bremsung als auch im Zuge der Vordruckezeugung bei einer Schluß- oder Fahrstabilitätsregelung erfolgen. Immer ist eine gleichsam direkte Wirkung der Radbremsen gewährleistet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine hydraulische Bremsanlage für ein Kraftfahrzeug mit Blockierschutz-, Antriebschlupfregelungs- und/oder Fahrstabilitätsfunktion.

Die dargestellte hydraulische Bremsanlage weist in ihrem grundsätzlichen Aufbau einen Bremszylinder 1 mit geschlossenen Radbremsen 2, 3 auf, die zu jeweils einem Bremskreis gehören. Bei dem Bremszylinder 1 handelt es sich nach dem Ausführungsbeispiel um einen Tandem-Hauptbremszylinder mit Druckstangenkolben 4 und Schwimmkolben 5. Diese beiden Kolben 4, 5 werden in einer Längsbohrung 6 geführt. Nicht dargestellt sind zwei Zentralventile je Kolben 4, 5, welche zur Abdichtung eines zugehörigen Druckraumes 7, 8 mit dem jeweiligen Kolben 5, 4 wechselwirken. Zur Bremsbetätigung wird der Druckstangenkolben 4 in üblicherweise nach links entsprechend dem dargestellten Pfeil verschoben. Der Druckstangenkolben 4 beaufschlägt den Bremskreis mit der Radbremse 3, während die Radbremse 2 im Schwimmkreis von dem Schwimmkolben 5 betätigt wird.

Zum grundsätzlichen Aufbau gehören ferner ein Vordruckerzeuger 9 und ein Sperrventil 10. Der Vordruckerzeuger 9 ist als elektrisch oder elektropneumatisch betätigbare Vordruckpumpe 9 mit zugehörigem Antrieb 9' ausgeführt. Das Sperrventil 10 besitzt zu seiner Verstellung eine Sperrventilbetätigung 10', die vorliegend als Elektromagnet ausgebildet ist. Darüber hinaus findet sich noch parallel zum Sperrventil 10 ein Rückschlagventil 11. Dieses Rückschlagventil 11 mag bei einer bestimmten Druckdifferenz zwischen ferner vorgesehenem Ausgleichsbehälter 12 und Bremszylinder 1 öffnen. In dem Ausgleichsbehälter 12 ist ein Hydraulikmedium, nach dem Ausführungsbeispiel Bremsflüssigkeit, mit bestimmtem Flüssigkeitsspiegel eingefüllt.

Zum weiteren Aufbau gehören schließlich noch eine Verbindungsleitung 13 zwischen Ausgleichsbehälter 12 und Sperrventil 10 sowie eine Verbindungsleitung 14 zwischen Sperrventil 10 und Vordruckerzeuger bzw. Vordruckpumpe 9. Von dieser Verbindungsleitung 14 zweigt T-förmig eine weitere Verbindungsleitung 15 zu einem Kammerbehälter 16 ab, welcher dem Bremszylinder 1 vorgeschaltet ist. Dieser Kammerbehälter 16 ist als Doppelkammerbehälter ausgeführt und weist die den beiden beschriebenen Bremskreisen zugeordneten Kammern 16a und 16b auf. Um die Darstellung nicht unübersichtlich zu verkomplizieren, sind die zu den einzelnen Bremskreisen ferner noch gehörigen Aggregate nicht gezeichnet. So ist jeder Bremskreis im Anschluß an den Bremszylinder 1 bzw. eine dortige Bremsleitung 17 so ausgebildet, wie dies in der DB-PS 41 28 091 im Detail beschrieben ist. Im einzelnen finden sich folglich in diesem Bremskreis ein nicht ausdrücklich dargestelltes Trennventil,

4

ein Saugabschaltventil, ein Niederdruckspeicher, eine Pumpe und ein Einlaßventil wie ein Auslaßventil. Auch die Funktionsweise ist so wie dies in der vorgenannten Patentschrift erläutert wird.

Die Vordruckezeugung nach der vorliegenden Erfindung arbeitet wie folgt. Sollte ein Antriebschlupf seitens einer nicht gezeigten Steuer-/Regeleinheit über Radsensoren an zugehörigen Fahrzeugräden erfaßt worden sein, so wird das entsprechend abzubremsende Fahrzeugrad bzw. dessen Radbremse 2, 3 mit Bremsdruck beaufschlägt. Dies erfolgt dergestalt, daß die korrespondierenden Bremsbeläge zunächst mit Vordruck an zugehörige Scheiben angelegt werden. Im Detail wird hierzu das Sperrventil 10 elektrisch oder elektromagnetisch betätigt bzw. geschlossen und gleichzeitig die Vordruckpumpe 9 angtrieben. Dies läßt sich dadurch gewährleisten, daß das Sperrventil 10 durch die Betätigung der Vordruckpumpe 9 abgesperrt wird.

Sobald das Sperrventil 10 geschlossen ist, arbeitet die Vordruckpumpe 9 folglich direkt auf den Bremszylinder 1 bzw. fördert in den vorgesetzten Kammerbehälter 16 (und nicht in den Ausgleichsbehälter 12). Folglich wird der Bremszylinder 1 bei geschlossenem Sperrventil 10 mit einem vorgegebenem (Vor-)Druck beaufschlägt. Dieser Vordruck wird in erster Näherung konstant bemessen und ist vom Füllvolumen unabhängig, so daß die Bremsbeläge der anzusteuерnden Radbremsen 2, 3 – unabhängig von der Ausgestaltung der Bremsanlage im ganzen – einwandfrei an die korrespondierenden Scheiben angelegt werden und bereits für eine (leichte) Abbremsung des zugehörigen Fahrzeugrades sorgen. Dies geschieht so lange, bis die nicht dargestellte Pumpe im Anschluß an die Bremsleitung 17 angelauft ist und Bremsflüssigkeit aus dem Ausgleichsbehälter 12 zu der bzw. den Radbremsen 2, 3 fördert. Damit dies geschahen kann, wird nach der vorbeschriebenen Phase der Vordruckezeugung das Sperrventil 10 auf Durchlaß geschaltet und gleichzeitig die Vordruckpumpe 9 abgeschaltet, so daß Bremsflüssigkeit ungehindert vom Ausgleichsbehälter 12 über den Kammerbehälter 16, den Bremszylinder 1 schließlich zu den Radbremsen 2, 3 gelangt.

Um dies zu erreichen, kann der aufgebauten Vordruck zeitgesteuert abgeschaltet werden, das heißt die Vordruckpumpe 9 bzw. deren Antrieb 9' schaltet sich nach einer bestimmten Zeit ab und gleichzeitig wird das Sperrventil 10 geöffnet. Diese Zeit ist natürlich so bemessen, daß in jedem Fall die Pumpe zur Förderung der Bremsflüssigkeit aus dem Ausgleichsbehälter 12 in die Radbremsen 2, 3 genügend Druck aufgebaut hat. Die Ansteuerung der Vordruckpumpe 9 und/oder des Sperrventiles 10 läßt sich im Rahmen der beschriebenen Antriebschlupfregelung alternativ oder zusätzlich aus der Fahrpedalbetätigung ableiten. Je stärker ein Fahrpedal bzw. Gaspedal durchgedrückt wird, desto eher ist mit einem auftretenden Antriebschlupf zu rechnen, so daß in Abhängigkeit von dieser Fahrpedalbetätigung die Bremsbeläge bzw. Bremsklötze – beaufschlägt durch den Vordruck – gleichsam vorbeugend an die Bremscheiben angelegt werden können, so daß im Rahmen einer anschließenden Antriebschlupfregelung ein verzögerungsfreies Abbremsen des jeweils durchdrehenden Fahrzeugrades gelingt.

Vergleichbar wird bei einer normalen Bremsbetätigung gearbeitet. So kann hier in Abhängigkeit von der Bremspedalbetätigung und einer gegebenenfalls zu erwartenden ABS-Bremsung Vordruck in der gesamten Bremsanlage aufgebaut werden, in dem die Vordruckpumpe 9 und das Sperrventil 10 in Abhängigkeit von dieser Bremspedalbetätigung gesteuert werden. Folglich wird eine gleichsam Leerwegüberbrückung der Bremsanlage zur Verfügung gestellt, weil die Radbremsen durch den aufgebauten Vordruck praktisch vorgespannt werden. Sollte es zu einer ABS-Regelung

PAGES AVAILABLE COPY

DE 199 21 478 A 1

5

kommen, kann dies in allgemein bekannter Art und Weise erfolgen, indem Druck von dem jeweils blockierenden Fahrzeugrad abgelassen wird und zugehörige Bremsflüssigkeit in den Ausgangsbehälter 12 zurückgefördert wird. Jedenfalls erlaubt die Erfindung eine praktisch verzögerungsfreie Bremsenbetätigung einerseits bei einer Fahrdynamikregelung, andererseits bei einer Blockierschutzregelung. – Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, neben der Fahrpedal- und/oder Bremspedalbetätigung weitere, die Fahrdynamik beeinflussende Faktoren wie Fahrzeuggeschwindigkeit, -verzögerung, Radschlupf, Giermoment etc. für die Vordruckerzeugung auszuwerten. Auch eine Temperaturmessung ist denkbar, um ggf. Viskositätsveränderungen der Bremsflüssigkeit ausgleichen zu können.

Um unterschiedlichen Einbaubedingungen Rechnung zu tragen, können das Sperrventil 10 und die Vordruckpumpe 9 im Ausgangsbehälter 12 integriert sein. In diesen Zusammenhang besteht die Möglichkeit, das Sperrventil 10 und/oder die Vordruckpumpe 9 in eine ohnehin vorgesehene Verschraubung des Ausgleichsbehälters 12 einzubauen. Auch können der Doppelkammerbehälter 16 und der Ausgleichsbehälter 12 in einem Bauteil zusammengefaßt werden. Schließlich können Vordruckpumpe 9, Sperrventil 10, Doppelkammerbehälter 16 und Ausgleichsbehälter 12 eine Baugruppe bilden. Immer wird ein gleichmäßiger Druckaufbau im vom Drucksätenkolben 4 beaufschlagten Druckraum 8 sowie im vom Schwimmkolben 5 beaufschlagten Druckraum 7 erreicht. Dies alles gelingt mit einer relativ einfach und mit niedriger Leistung arbeitenden Vordruckpumpe 9, so daß ein übermäßiger Energieverzehr und eine übergroße Gewichtszunahme – im Vergleich zu einer Ansgestaltung ohne Vordruckerzeugung – vermieden werden.

Patentansprüche

35

1. Hydraulische Bremsanlage für insbesondere Kraftfahrzeuge mit Blockierschutz-, Antriebsschlupfregeungs- und/oder Fahrstabilitätsfunktion, mit einem Bremszylinder (1) mit angeschlossenen Radbremsen (2, 3), ferner mit einem Ausgleichsbehälter (12) für den Bremszylinder (1), weiter mit einem Vordruckerzeuger (9), und mit einem Sperrventil (10), dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (10) zwischen dem Ausgleichsbehälter (12) und dem Bremszylinder (1) angeordnet ist, und daß der Vordruckerzeuger (9) bei geschlossenem Sperrventil (10) den Bremszylinder (1) mit einem vorgegebenen Druck beaufschlägt.
2. Hydraulische Bremsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremszylinder (1) einen vorgeschalteten Kammerbehälter (16) aufweist, in welchem der Vordruckerzeuger (9) bei geschlossenem Sperrventil (10) fördert.
3. Hydraulische Bremsanlagen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vordruckerzeuger (9) als elektrisch oder elektropneumatisch betätigbare Vordruckpumpe (9) ausgebildet ist.
4. Hydraulische Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (10) elektrisch oder elektromagnetisch betätigbar ist.
5. Hydraulische Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (10) und der Vordruckerzeuger (9) in den Ausgleichsbehälter (12) integriert sind.
6. Hydraulische Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kammerbehälter (16) als Doppelkammerbehälter (16a) (16b) ausgeführt ist.
7. Hydraulische Bremsanlage nach einem der Ansprü-

6

che 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kammerbehälter (16) und der Ausgleichsbehälter (12) sowie gegebenenfalls der Vordruckerzeuger (9) und das Sperrventil (10) eine Baugruppe bilden.

8. Hydraulische Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (10) durch die Betätigung des Vordruckerzeugers (9) geschlossen wird.

9. Hydraulische Bremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (10) und der Vordruckerzeuger (9) in Abhängigkeit von einer Bremspedalbetätigung und/oder Fahrrpedalbetätigung gesteuert werden.

10. Hydraulische Bremsanlagen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrventil (10) und/oder der Vordruckerzeuger (9) zeitgesteuert abgeschaltet werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

REST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

DE 189 21 478 A1

Int. Cl. 7:

B 60 T 8/44

Offenlegungstag:

9. November 2000

